



DEUTSCHES
PATENTAMT

21 Aktenzeichen: P 34 43 167.5
22 Anmeldetag: 27. 11. 84
43 Offenlegungstag: 5. 6. 86

Benördeneigentum

DE 3443 167 A 1

71 Anmelder:
orthoplast Endoprothetik GmbH, 2800 Bremen, DE

74 Vertreter:
Eisenführ, G., Dipl.-Ing.; Speiser, D., Dipl.-Ing.;
Rabus, W., Dr.-Ing.; Ninnemann, D., Dipl.-Ing.;
Brügge, J., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 2800 Bremen

72 Erfinder:
Schelhas, Klaus Dieter, 2000 Hamburg, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 Chirurgische Zement-Spritze

Es wird eine chirurgische Zement-Spritze zur Aufnahme von Zement-Kartuschen angegeben, bei der mittels eines axial verfahrbaren ersten Kolbens der Inhalt der Kartusche auspreßbar ist, und bei der ein zentraler längsverschiebbar angeordneter zweiter Kolben innerhalb der Spindel des ersten Kolbens vorgesehen ist, um den in der Kanüle befindlichen Anteil an Knochenzement ebenfalls ausdrücken zu können.

DE 3443 167 A 1

Unser Zeichen: O 71
Anmelder /Inh.: orthoplant
Aktenzeichen: Neuanmeldung
Datum: 26. November 1984

Patentanwälte
Dipl.-Ing. Günther Eisenführ
Dipl.-Ing. Dieter K. Speiser
Dr.-Ing. Werner W. Rabus
Dipl.-Ing. Detlef Ninnemann
Dipl.-Ing. Jürgen Brügge

orthoplant Endoprothetik GmbH, Leerkämpe 12,
2800 Bremen 66

Chirurgische Zement-Spritze

A n s p r ü c h e

1. Chirurgische Zement-Spritze,
mit einem Gehäuse zur Aufnahme einer auswechselbaren
Zement-Kartusche mit ansetzbarer Kanüle,
einer vorderen Gehäuseöffnung für die Kanüle,
einer hinteren Gehäuseöffnung zum Einsetzen der
Zement-Kartusche,
einem Deckel zum Verschliessen der hinteren Gehäuse-
öffnung,
und mit einer in einem Gewinde im Deckel gelagerten
Spindel mit einem Handgriff am hinteren Ende und
einem ersten Kolben am vorderen Ende zum Ausdrücken
der Zement-Kartusche,
dadurch gekennzeichnet,
dass ein zweiter Kolben (24) coaxial und relativ
zum ersten Kolben (22) längsverschiebbar angeordnet

WWR/kl

und in die Kanüle (10) einschiebbar ist.

2. Chirurgische Zement-Spritze nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Spindel (20) und der erste Kolben (22) eine zentrale Bohrung (21) besitzen, und dass der zweite Kolben (24) am vorderen Ende einer Kolbenstange (30) ausgebildet ist, die in der Bohrung (21) axial verfahrbar gelagert ist.

3. Chirurgische Zement-Spritze nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Kolbenstange (30) aus einer in die Spindel (20) vollständig eingefahrenen Ruhestellung in eine die Kanüle (10) vollständig räumende Arbeitsstellung ausfahrbar ist.

4. Chirurgische Zement-Spritze nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Spindel (20) in einer im Deckel (14) drehbar gelagerten Gewindebuchse (17) gelagert ist, die an dem Deckel (14) feststellbar ist.

5. Chirurgische Zement-Spritze nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Kolbenstange (30) ein Aussengewinde (34) mit einer dem Gewinde der Spindel (20) entgegengesetzten Drehrichtung besitzt und in einem entsprechenden Innengewinde in der Bohrung (21) der Spindel (20) gelagert ist.

6. Chirurgische Zement-Spritze nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Steigung des Aussengewindes (34) der Kolbenstange (30) kleiner ist als die Gewindesteigung der Spindel (20).

7. Chirurgische Zement-Spritze nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die zentrale Bohrung (21) sich über die ganze Länge der Spindel (20) erstreckt, und dass die Kolbenstange (30) aus dem hinteren Ende der Spindel (20) herausragt und ein separates Betätigungsorgan besitzt.
8. Chirurgische Zement-Spritze nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Kolbenstange (30) verschiebbar in der Spindel (20) gelagert ist.
9. Chirurgische Zement-Spritze nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Kolbenstange (30) mit einem Aussengewinde (34) in einem entsprechenden Innengewinde (23) der Spindel (20) gelagert ist.
10. Chirurgische Zement-Spritze nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der zweite Kolben (24) an seiner vorderen Aussenkante eine nach vorn gerichtete Schneide (26) besitzt.
11. Chirurgische Zement-Spritze nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der zweite Kolben (24) an seinem Aussenumfang einen Dichtungsring (27) trägt.
12. Chirurgische Zement-Spritze nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Kolben (22) eine Durchgangsbohrung mit einem der Spindel (20) entsprechenden Innengewinde besitzt und mittels einer Rastverbindung am vorderen Ende auf der Spindel (20) befestigt ist, und dass die Rastverbindung bei Überschreiten eines vorgegebenen axialen Grenzdruckes entrastet.

B e s c h r e i b u n g

Die Erfindung betrifft eine Zement-Spritze, mit einem Gehäuse zur Aufnahme einer auswechselbaren Zement-Kartusche mit ansetzbarer Kanüle, einer vorderen Gehäuseöffnung für die Kanüle, einer hinteren Gehäuseöffnung zum Einsetzen der Zement-Kartusche, einem Deckel zum Verschliessen der hinteren Gehäuseöffnung, und mit einer in einem Gewinde im Deckel gelagerten Spindel mit einem Handgriff am hinteren Ende und einem ersten Kolben am vorderen Ende zum Ausdrücken der Zement-Kartusche.

Derartige chirurgische Zement-Spritzen sind bekannt und dienen insbesondere dazu, beim Implantieren von Endoprothesen den zur Befestigung der Prothesen erforderlichen Zement in die Knochen abzugeben. Mit Knochenzement gefüllte Kartuschen werden mit einer Kanüle versehen, anschliessend in die Zement-Spritze eingesetzt, woraufhin der Kolben an seiner Spindel eine in der Kartusche verschiebbare Kartuschen-Rückwand gegen die Kanüle verschiebt und dadurch den Knochenzement aus der Kanüle ausdrückt. Aufgrund der beim Einoperieren der Endoprothesen vorhandenen relativ grossen Hohlräume in den betreffenden Knochen wird manchmal der Inhalt mehrerer Kartuschen an Knochenzement während einer Operation benötigt. Jeder Wechsel der Kartuschen wird vom Operateur als störend empfunden. Nachteilhaft ist es dabei insbesondere, dass beim Auspressen jeder Kartusche jedesmal in der angesetzten Kanüle eine relativ grosse Restmenge an Knochenzement verbleibt und nicht ausgepresst werden

kann, wodurch der Kartuschenwechsel häufiger erfolgen muss.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine chirurgische Zement-Spritze der eingangs genannten Art derart weiterzubilden, dass jeweils der volle Inhalt der eingesetzten Zement-Kartusche vom Operateur ausgepresst und der Operationsstelle zugeführt werden kann.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass ein zweiter Kolben koaxial und relativ zum ersten Kolben längsverschiebbar angeordnet und in die Kanüle einschiebbar ist.

Die Vorteile der Erfindung liegen insbesondere darin, dass mit dem Kanülenkanal fluchtend ein zweiter Kolben längsverschiebbar angeordnet ist und zum Ausräumen in die Kanüle einschiebbar ist, nachdem mit dem ersten Kolben die Kartusche ausgepresst ist. Dadurch lässt sich der gesamte Knochenzement der jeweiligen Kartusche beim Betätigen der Zement-Spritze abgeben; es wird zuverlässig verhindert, dass jeweils eine beachtliche Restmenge in der Kanüle verbleibt, wodurch der Verbrauch an Knochenzement und der dadurch bedingte störende Kartuschen-Wechsel erhöht wird.

Gemäss einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung enthält die Spindel und der am vorderen Ende der Spindel befindliche erste Kolben eine zentrale Bohrung, in welcher der zweite Kolben am vorderen Ende einer Kolbenstange axial verschiebbar oder verschraubbar gelagert ist. Nachdem der erste Kolben

- durch eine Schraubbewegung seiner Spindel - zum vorderen Ende der Kartusche gewandert ist und dabei den Knochenzement aus der Kartusche herausgedrückt hat, wird dann vom Operateur der zweite Kolben an seiner Kolbenstange in die Kanüle hineingestossen oder geschraubt, um auch noch den in der Kanüle befindlichen Teil des Knochenzements aus der Zement-Spritze herauszudrücken.

Gemäss einer anderen Ausführungsform der Erfindung ist die Spindel des ersten Kolbens in einer im Deckel drehbar gelagerten Gewindebuchse gelagert, die an dem Deckel feststellbar ist. Die Kolbenstange besitzt ein Aussengewinde mit einer dem Spindelgewinde entgegengesetzten Drehrichtung und ist in einem entsprechenden Innengewinde der Spindel schraubbar gelagert, wobei die Gewindesteigung der Kolbenstange kleiner ist als die Gewindesteigung der Spindel, und wobei das Innengewinde in der Spindel in einem Sackloch sitzt, welches die Kolbenstange und den zweiten Kolben aufnimmt. Bei dieser Ausführungsform ist der erste Kolben drehbar am vorderen Ende der Spindel gelagert.

Bei dieser zweiten Ausführungsform der Zement-Spritze steht der zweite Kolben geringfügig über den ersten Kolben vor und befindet sich in dieser Ruhestellung an einem Anschlag, während der erste Kolben durch Verschrauben seiner Spindel in der Kartusche nach vorn geschoben wird. Während der Betätigung der Spindel ist die Gewindebuchse, in welcher die Spindel schraubbar gelagert ist, im Deckel der Zement-Spritze unverdrehbar arretiert. Läuft der erste Kolben gegen das vordere Ende der Kartusche an und wird anschlies-

send die Arretierung der Gewindebuchse gelöst, so dreht sich dann die frontseitig mit dem ersten Kolben drehbar aufsetzende Spindel mit der Gewindebuchse im Deckel. Gleichzeitig wird der zweite Kolben druckbelastet und dadurch gegenüber dem Gehäuse der Zement-Spritze unverdrehbar gehalten. Aufgrund der dadurch vorhandenen Relativdrehung zwischen Kolbenstange und Spindel des ersten Kolbens schraubt sich die Kolbenstange selbsttätig aus dem Innengewinde der Spindel heraus in die Kanüle hinein und drückt den dort verbliebenen Anteil an Knochenzement aus der Kanüle heraus.

Die in derartigen Zement-Spritzen verwendbaren Knochenzement-Kartuschen sind in der Regel normiert und besitzen - der Kanüle gegenüberliegend - einen Deckel, der als Schubkolben arbeitet und vom ersten Kolben der Zement-Spritze nach vorn gedrückt wird. Dieser Deckel muss beim Verschieben des zweiten Kolbens durchstossen werden, damit der zweite Kolben in den Kanülenkanal eindringen kann. Zu diesem Zweck besitzt bevorzugt der zweite Kolben am äusseren Rand seiner Druckfläche eine umlaufende Schneide.

Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind durch die Merkmale der Unteransprüche gekennzeichnet.

Im folgenden werden zwei Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen Längsschnitt durch eine erste Ausführungsform der Erfindung; und

Fig. 2 einen Längsschnitt durch eine zweite Ausführungsform der Erfindung.

Die beiden in den Fig. 1 und 2 dargestellten Zement-Spritzen besitzen ein Gehäuse 2, welches in seinem Inneren eine auswechselbare Zement-Kartusche 4 aufnimmt, an deren vorderem Ende eine Kanüle 10 z.B. mittels eines Schraubverschlusses ansetzbar ist. Das Gehäuse besitzt eine vordere Gehäuseöffnung 12 für die Kanüle und eine hintere Gehäuseöffnung 13, durch welche die Zement-Kartusche 4 eingesetzt wird. Zur Kartusche gehört noch ein hinterer Deckel 3, der in der Kartusche verschiebbar ist.

Das Gehäuse 2 besitzt zum Verschliessen der hinteren Gehäuseöffnung 13 einen Deckel 14, der z.B. mit einem Bajonettverschluss 18 am Gehäuse lösbar befestigt werden kann. Der Deckel 14 besitzt eine zentrale Bohrung mit Gewinde, in dem eine Spindel 20 verschraubbar ist. Die Spindel 20 besitzt an ihrem hinteren Ende einen Handgriff 28 und an ihrem vorderen Ende einen ersten Kolben 22, der bei einer axialen Vorwärtsbewegung der Spindel gegen den Kartuschen-Deckel 3 anliegt und diesen zum vorderen Ende der Kartusche 4 gegen einen Anschlag 6 hin verschiebt und dabei den in der Kartusche befindlichen Knochenzement durch die Kanüle 10 auspresst. Am vorderen Ende des Gehäuses 2 ist ein Greifansatz 2a vorgesehen, der zum Halten und Führen der Zement-Spritze dient.

Die Spindel 20 des ersten Kolbens besitzt einen relativ grossen Durchmesser, um die zum Auspressen des Knochenzements erforderlichen Kräfte zuverlässig übertragen zu können. Die Länge der Spindel 20 und

der Durchmesser des ersten Kolbens 22 sind den Abmessungen der Zement-Kartuschen 4 angepasst. Das Gewinde 16 im Deckel 14 fluchtet axial mit dem Kanülenkanal.

Gemäss Fig. 1 besitzt die Spindel 20 eine zentrale durchgängige Bohrung 21, in der eine Kolbenstange 30 mit einem vorderen zweiten Kolben 24 längsverschiebbar angeordnet ist und in die Kanüle 10 einschiebbar ist. Die Kolbenstange 30 ragt mit ihrem hinteren Ende aus der Spindel heraus und besitzt dort einen Griff 32. Der zweite Kolben 24 am vorderen Ende der Kolbenstange 30 besitzt am äusseren Rand der Druckfläche eine Schneide 26 zum einfachen Durchstossen des Kartuschen-Deckels 3. In geringem Abstand von der Druckfläche des zweiten Kolbens 24 ist am Umfang der Kolbenstange 30 ein elastischer Dichtungsring 27 befestigt, der eng in den Kanülenkanal passt.

In Fig. 2 ist eine zweite Ausführungsform der Zement-Spritze dargestellt, in welcher die Spindel 20 in einer im Deckel 14 drehbar gelagerten Gewindebuchse 17 gelagert ist, die an dem Deckel 14 mittels einer Stellschraube festgesetzt werden kann. Die zentrale Bohrung 21 der Spindel ist als Sackloch ausgebildet, die ein zum Spindelgewinde gegenläufiges Innengewinde besitzt. Die Kolbenstange 30 besitzt ein entsprechendes Aussengewinde, welches im Innengewinde der Bohrung der Spindel verschraubbar ist. Die Steigung des Aussengewindes der Kolbenstange 30 ist kleiner als die Gewindesteigung der Spindel. Der am vorderen Ende der Kolbenstange angeordnete zweite

Kolben 24 überragt in der zurückgezogenen Stellung geringfügig die Druckfläche des ersten Kolbens 22.

Nachdem eine volle Kartusche 4 mit Kanüle 10 in das Gehäuse 2 eingesetzt ist, wird der Deckel 14 mit der Spindel 20 so aufgesetzt, dass der erste Kolben 22 gegen den Kartuschen-Deckel 3 anliegt. Anschliessend wird die Spindel nach vorn geschraubt, wodurch der Kartuschen-Deckel 3 gegen das vordere Ende der Kartusche 4 wandert, dabei den Knochenzement aus der Kanüle 10 ausdrückt und schliesslich gegen die Anschlagfläche 6 zur Anlage kommt. Bei der Ausführungsform gemäss Fig. 1 wird nun durch eine Verschiebung oder eine Verschraubung der Kolbenstange 30 zuerst der Kartuschen-Deckel durchstossen und anschliessend der zweite Kolben bis zum vorderen Ende des Kanülenkanals verfahren, wodurch der in der Kanüle befindliche Anteil an Knochenzement ebenfalls abgegeben wird.

Bei der Ausführungsform gemäss Fig. 2 ist der erste Kolben 23 drehbar am vorderen Ende der Spindel 20 gelagert. Wenn der erste Kolben gegen die Anschlagfläche 6 anliegt, so wird die Stellschraube 15 gelöst, woraufhin sich - bei weiterem Verdrehen der Spindel - diese zusammen mit der Gewindebuchse 17 ohne Axialverschiebung dreht, während der zweite Kolben 24 mit seiner Schneide im Kartuschen-Deckel 3 - und nach dessen Durchstossung - im Knochenzement unverdrehbar gehalten wird. Durch die Relativdrehung zwischen Spindel 20 und Kolbenstange 30 wird letztere aus dem Sackloch 21 der Spindel heraus in die Kanüle 10 hinein verfahren.

11

- Leerseite -

Nummer: 34 43 167
 Int. Cl.⁴: A 61 F 2/46
 Anmeldetag: 27. November 1984
 Offenlegungstag: 5. Juni 1986



